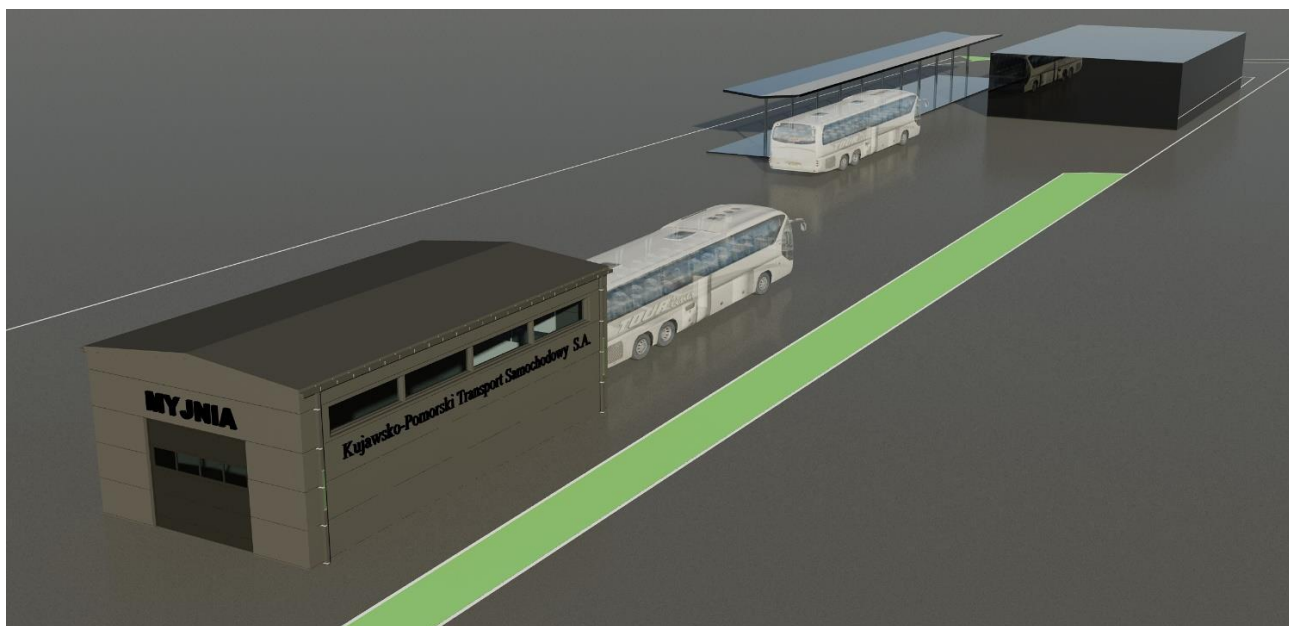


## PROJEKT TECHNICZNY - INSTALACJE ELEKTRYCZNE

**PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY BUDYNKU MYJNI AUTOBUSOWEJ Z  
WEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ WRAZ Z PLANEM ZAGOSPODAROWANIA TERENU I  
INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ- SEPARATOR SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH**  
**miejsowość: Mogilno ul. Dworcowa, dz. nr ewid.: 1738, ark. 32**  
**obręb: 0001 Mogilno, jednostka ewid.: 040903\_4 Mogilno**

|  |  |
|--|--|
| <b>INWESTOR:</b><br>KUJAWSKO-POMORSKI<br>TRANSPORT SAMOCHODOWY S.A.<br>ul. Wieniecka 39<br>87-800 Włocławek          |  |
| <b>PROJEKTANT:</b> (instalacje elektryczne)<br>mgr inż. Marek Pietrzak<br>uprawnienia budowlane nr: WKP/0285/POOE/06 | <b>SPRAWDZAJĄCY:</b> (instalacje elektryczne)<br>mgr inż. Andrzej Tomczyk<br>uprawnienia budowlane nr: 23/P/99 |

**KATEGORIA OBIEKTU: XVII**



POZNAŃ, SIERPIEŃ 2024r.

egzemplarz nr 1

## SPIS ZAWARTOŚCI

|   |   |
|---|---|
| SPIS ZAWARTOŚCI.....                                | 2 |
| SPIS RYSUNKÓW – PT.....                             | 2 |
| 1. INSTALACJE ELEKTRYCZNE OPIS TECHNICZNY.....      | 3 |
| 1.1. WSTĘP - PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....             | 3 |
| 1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA:.....                     | 3 |
| 1.3. ZAKRES OPRACOWANIA:.....                       | 3 |
| 1.4. ZASILANIE I ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ..... | 3 |
| 1.5. WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE.....               | 3 |
| 1.6. INSTALACJE ELEKTRYCZNE OGÓLNE.....             | 4 |
| 1.7. INSTALACJA OŚWIETLENIA.....                    | 4 |
| 1.8. INSTALACJA CCTV.....                           | 4 |
| 1.9. INSTALACJE TECHNICZNE BUDYNKU.....             | 4 |
| 1.10. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....               | 5 |
| 1.11. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.....        | 5 |
| 1.12. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA.....              | 5 |
| 1.13. INSTALACJA ODGROMOWA.....                     | 5 |
| 1.14. WYTYCZNE BRANŻOWE I KOORDYNACJA.....          | 6 |
| 1.15. UWAGI KOŃCOWE.....                            | 6 |
| 1.16. BILANS MOCY.....                              | 6 |

## Spis rysunków – PT

|                 |                                     |
|-----------------|-------------------------------------|
| <b>Rzuty</b>    |                                     |
| IE-PZT          | Projekt zagospodarowania terenu PZT |
| IE-01           | Rzut parteru                        |
| IE-02           | Rzut dachu                          |
| IE-03           | Instalacja uziemienia               |
| IE-04           | Instalacja odgromowa                |
| <b>Schematy</b> |                                     |
| IE-21           | Schemat Rozdzielnicz Główniej RG1   |
| IE-22           | Szafa serwerowa - widok             |

## 1. INSTALACJE ELEKTRYCZNE OPIS TECHNICZNY

### 1.1. Wstęp - przedmiot opracowania.

Przedmiotem dokumentacji jest projekt techniczny PT instalacji elektrycznej budynku myjni autobusowej wraz z planem zagospodarowania terenu i infrastrukturą towarzyszącą w miejscowości Mogilno, ul. Dworcowa, dz. nr ewid.:1738, ark.32, obręb:0001 Mogilno, jednostka ewid.:040903\_4 Mogilno.

### 1.2. Podstawa opracowania:

- Zlecenie Inwestora
- Projekt architektoniczny
- Uzgodnienia z przedstawicielem Inwestora
- Obowiązujące normy i przepisy
- Wytyczne branżowe

### 1.3. Zakres opracowania:

W skład projektu wchodzi następujące instalacje:

- Zasilająca obiekt po stronie napięcia 400V
- Rozdzielnie obiektowe niskiego napięcia
- Instalacja oświetleniowa podstawowego i awaryjnego
- Instalacja oświetlenia zewnętrznego
- Instalacja gniazd wtyczkowych
- Instalacja odbiorów technologicznych
- Instalacja odgromowa
- Instalacja połączeń wyrównawczych
- Ochrona przeciwporażeniowa
- Ochrona przepięciowa
- Instalacja teletechniczna

### 1.4. Zasilanie i rozdział energii elektrycznej

Obiekt zasilany będzie z istniejącego przyłącza energetycznego.

Dla budynku nie przewidziano przeciwpożarowego wyłącznik prądu PWP – budynek poniżej 1000m<sup>3</sup>.

Ze złącza należy poprowadzić kable zasilające do rozdzielnicy głównej budynku RG1.

W budynku kable układać na projektowanych korytach kablowych zgodnie z rysunkiem.

### 1.5. Wewnętrzne Linie Zasilające.

W budynku zaprojektowano rozdzielnicę główną RG1 (**IP54**) zlokalizowaną na parterze w pomieszczeniu myjni.

Kabel zasilający budynek prowadzić jako instalacja podziemna. Przy przejściu kabla do budynku zastosować rurę osłonową a następnie kable wyprowadzić do budynku

W budynku stosować okablowanie zgodnie z dyrektywą CPR oraz aktualnymi normami elektrycznymi. Użyte okablowanie powinno posiadać aktualną deklarację właściwości użytkowych z wyszczególnioną klasyfikacją reakcji na ogień minimum Eca

Kable w budynku prowadzić w korytach kablowych zabezpieczone przed możliwością uszkodzenia oraz w przypadku przejść przez różne strefy pożarowe odpowiednio zabezpieczyć ogniowo.

W miejscu przejścia kabla z poziomu posadzi do koryt zastosować drabinki kablowe

Kabel należy odpowiednio ułożyć i oznakować.

Należy stosować kable wielożyłowe i jednożyłowe o izolacji odpowiedniej do warunków ułożenia, środowiska oraz wymagań urządzeń odbiorczych.

### 1.6. Instalacje elektryczne ogólne.

- Instalację należy wykonać w oparciu o przewody zgodnie z rysunkami rozdzielnic.  
Dla zasilania gniazd stosować przewód Cu o przekroju  $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$  750V, a dla obwodów oświetleniowych przewód Cu o przekroju  $3(4) \times 1,5 \text{ mm}^2$  750V lub zgodnie ze schematami rozdzielnic.  
Przewody prowadzić po trasach kablowych, podtynkowo oraz w ściankach konstrukcyjnych.
- Wyłączniki oświetlenia montować na wysokości 130 cm od podłogi.
- Gniazda wtykowe – wszystkie gniazda zastosować z uziemieniem ochronnym  
Montaż gniazd w pomieszczeniach w pomieszczeniach wilgotnych na wysokości 110 cm od podłogi lub według wskazań na rzutach (z oznaczeniem H xxx)
- **W budynku zastosować osprzęt (gniazda 230V, 400V oraz zestawy 230V/400V, wyłączniki oświetlenia, szczelny o stopniu ochrony minimum IP (IP44)).**  
Pod wyłączniki oświetlenia oraz gniazda należy zastosować puszki głębokości 60.

Wszelkie podłączenia urządzeń technologicznych należy wykonać zgodnie z instrukcją montażową

### 1.7. Instalacja oświetlenia

Dobór oświetlenia podstawowego wykonano w oparciu o Normę PN-EN 12464-1:2012 z uwzględnieniem przeznaczenia i wytycznych architektonicznych. Oświetlenie podstawowe (lampy) zaprojektowano o **IP67**.

W obiekcie zaprojektowano również oświetlenie awaryjne jako oświetlenie przeszkodowe w części bez okien. Oświetlenie awaryjne załączają się samoczynnie w przypadku zaniku napięcia podstawowego. Czas załączania nie dłuższy niż 2 s, czas działania ochronnego minimum 1 godzina, natężenie uzyskiwanego światła na drodze ewakuacji, co najmniej 1 lux, a oświetlenie miejsca urządzeń przeciwpożarowych oraz drzwi ewakuacyjnych powinno wynosić 5 lux. Oprawy oświetlenia awaryjnego powinny być wyposażone w moduły autotestu umożliwiające ich okresową kontrolę. Oświetlenie awaryjne. Zaprojektowano oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w oparciu o produkty firmy LENA Lighting w trybie świecenia „na ciemno”

W skład oświetlenia awaryjnego wchodzi:

- Oświetlenie przestrzeni otwartych

Przy wykonywaniu instalacji oświetleniowej przewidziano zastosowania puszek rozdzielczych oraz łączenie pomiędzy lampami. Przewody prowadzić na korytach kablowych, podtynkowo, a w przypadku braku takich możliwości na tynku w rurce osłonowej..

W ramach instalacji zewnętrznych wykonać zasilanie oświetlenia zewnętrznego.

Na etapie wykonywania instalacji uzgodnić ewentualne dodatkowe punkty doprowadzenia zasilania zarówno jednofazowego jak i trójfazowego na zewnątrz budynku (np.: reklamy zewnętrzne, ozdoby świąteczne itd.). Uwaga ta dotyczy również fasady budynku lub dachu (iluminacje).

### 1.8. Instalacja CCTV

W ramach projektu wykonano instalację systemu CCTV (kamery) w zakresie terenu zewnętrznego otoczenia hali oraz w zakresie strefy wejściowej do części biurowej budynku.

W tym celu na elewacji budynku zaproponowano lokalizację kamer IP na wysokości około 4m. Lokalizację kamer pokazano na rysunku. Zasilania kabel po POE.

Switch do podłączenia kamer zamontować w szafie komputerowej typu RACK montując dedykowany switch CCTV POE o ilości portów minimum 6. Jako medium stosować okablowanie UTP 4x2x0,5 kat 5E i rozszyć nią na pach-panelu w szafie rack. Szafę RACK zamontować pod sufitem, a następnie zabudować zabudową utrudniającą dostanie się wilgoci.

### 1.9. Instalacje techniczne budynku

W obiekcie przewidziano:

- wentylację mechaniczną,
- agregaty grzewcze,
- inne urządzenia technologiczne

Instalacje te należy zasilć zgodnie ze schematem rozdzielni oraz rzutami.

Na etapie wykonawczym należy sprawdzić poprawność projektu z dokumentacją DTR urządzeń oraz dokumentacją

pozostałych branż.

### 1.10. Ochrona przeciwporażeniowa.

Projektowany układ sieci TN-S.

Jako ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim zastosowano izolowanie części czynnych.

Jako uzupełnienie ochrony podstawowej dla obwodu gniazd zastosowano system ochrony dodatkowej przed porażeniem elektrycznym: *samoczynne szybkie wyłączenie* przy zastosowaniu przewodu ochronnego PE i wyłączników różnicowoprądowych o znamionowym prądzie różnicowym 30mA.

Te same wyłączniki różnicowoprądowe służą jako ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim, gdyż zapewniają odpowiednio szybkie wyłączenie zasilania w przypadku pojawienia się napięcia na dostępnych elementach przewodzących urządzeń elektrycznych.

Wszystkie dostępne metalowe części, na których w skutek uszkodzenia izolacji może pojawić się napięcie niebezpieczne należy połączyć z przewodem ochronnym PE do najbliższego LSU lub MSU:

- Metalowe obudowy urządzeń elektrycznych
- Metalowe obudowy opraw oświetleniowych

Oznaczenia przewodów w instalacji stosować zgodnie z PN-HD 60364: przewody fazowe w dowolnych kolorach za wyjątkiem (żółtego, zielonego, jasnoniebieskiego), przewód neutralny N - jasnoniebieski, przewód ochronny PE – żółtozielony.

Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy przeprowadzić pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, a wyniki zestawzić w protokole pomiarów.

### 1.11. Instalacja połączeń wyrównawczych

Zgodnie z obowiązującymi przepisami zaprojektowano instalację połączeń wyrównawczych, celem zlikwidowania wystąpienia różnicy potencjałów na różnych metalowych częściach budynku. W tym celu w Rozdzielni Głównej zaprojektowano główną szynę uziemiającą GSU połączoną z uziomem budynku. Proponuje się wykonać miejscowe szyny uziemienia MSU w celu zwiększenia przejrzystości instalacji i ograniczenia długości przewodów. Połączenia pomiędzy GSU, a MSU wykonać przewodem LgY 16 mm<sup>2</sup>. Do szyn tych podłączone są przewody uziemienia ochronnego oraz zaciski ochronne PE znajdujące się w rozdzielnicach elektrycznych. Ponadto należy wykonać lokalne połączenia wyrównawcze, do których należy podłączyć wszystkie metalowe przedmioty zainstalowane na stałe, w sposób trwały poprzez skręcenie śrubowe.

W szczególności dotyczy to pomieszczeń sanitarnych oraz pomieszczeń gospodarczych narażonych na wilgoć.

Połączeniami wyrównawczymi należy objąć:

- instalację wodociągową wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej,
- instalację ogrzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy przewodów i wkładów kominowych,
- metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji,
- metalowe elementy obudowy urządzeń instalacji telekomunikacyjnej.";

Połączenia wyrównawcze do części metalowych urządzeń należy wykonać linką miedzianą LgY o przekrojach zgodnie z normą min 4mm<sup>2</sup>.

Wyprowadzić bednarkę połączoną z uziemieniem budynku:

- W miejscach lokalizacji szachtów elektrycznych należy wyprowadzić bednarkę z zapasem 2 m.
- Na poziomie 0 wyprowadzić bednarkę z zapasem 3 m: w lokalizacji rozdzielni elektrycznej RG1 oraz we wskazanych miejscach.

### 1.12. Ochrona przeciwprzepięciowa

W instalacji zrealizowano I i II stopień ochrony przed przepięciami poprzez umieszczenie w rozdzielnicach głównej ochronników przepięciowych typu 1 i 2, a w pozostałych rozdzielnicach ochronników przepięciowych typu 2. W przypadku, jeżeli dostawca urządzeń technologii lub indywidualny użytkownik wymaga podwyższonej ochrony, należy zastosować ochronniki typu 3, jako wykonanie miejscowe dla poszczególnych obwodów.

### 1.13. Instalacja odgromowa

W celu ochrony budynku od wyładowań atmosferycznych wykonać instalację odgromową.

Przyjęto 3 kategorię ochrony odgromowej.

Na dachu należy wykonać instalację odgromową w oparciu o maszty odgromowe oraz zwody poziome drutem FeZn  $\Phi 8$  mocowanym na uchwytych dystansowych do dachu. Wszystkie metalowe urządzenia, nie będące urządzeniami elektrycznymi, na dachu należy połączyć z instalacją odgromową. Ponadto należy wykonać ochronę elementów wystających ponad powierzchnię dachu np. central wentylacyjnych, kominów wentylacyjnych, wentylatorów dachowych itd. poprzez wykonanie szpicy odgromowej podłączonej do instalacji.

Tak wykonaną instalację podłączyć do zwodów poziomych wykonanych z drutu FeZn  $\Phi 8$ . W miejscu połączenia z uziomem fundamentowym wykonać złącze kontrolne.

W budynku zaprojektowano uziom fundamentowy sztuczny.

Uziom fundamentowy sztuczny należy wykonać jako zamknięty pierścień, umieszczając go w fundamentach ścian zewnętrznych budynku.

Uziom wykonać z płaskownika - bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4 (nie mniej niż 30 x 3,5 mm).

Bednarkę należy umieścić w ławach fundamentowych pod warstwą izolacji lub na podbetonie przed ułożeniem folii zabezpieczającej warstwę konstrukcyjną posadzki.

Bednarki położone w środku budynku ułożyć w betonowej warstwie płyty fundamentowej (posadzce).

Uziom fundamentowy w fundamencie nieuzbrojonym należy umieścić tak, aby ze wszystkich stron był otoczony warstwą betonu o grubości co najmniej 5 cm. Zapewnia to dobrą ochronę stali przed korozją i prawie nieograniczoną trwałość tak wykonanego uziomu.

Po wykonaniu pracy wykonać pomiar ciągłości instalacji wyrównawczej.

#### 1.14. Wytyczne branżowe i koordynacja

##### 1. Branża sanitarna – wentylacja

- Uzgodnić miejsca przejść instalacji zewnętrznej sanitarnej do budynku w celu wykonania połączeń wyrównawczych

##### 2. Branża konstrukcyjna

- Na etapie wykonywania fundamentów wykonać instalacje uziemienia. Uzgodnić prace z aktualną konstrukcją budynku.
- Wykonać zwody pionowe zgodnie z przyjętą technologią konstrukcji.

#### 1.15. Uwagi końcowe.

- a) prace wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i warunkami technicznymi.
- b) trasowanie dróg kablowych należy wykonać zgodnie z projektem technicznym, zwracając szczególną uwagę na zapewnienie bezkolizyjnego przebiegu instalacji z instalacjami innych branż,
- c) trasy przewodów powinny przebiegać pionowo lub poziomo, równoległe do krawędzi ścian i stropów,
- d) kucie wnęk i wiercenie otworów należy wykonywać tak, aby nie powodować osłabienia elementów konstrukcyjnych budynku. W budynkach, w których wykonano już instalacje innych branż należy zachować szczególną ostrożność przy wierceniu i kuciu, aby nie uszkodzić wykonanych już instalacji,
- e) elementy kotwiące, haki i kołki należy dobrać do materiału, z którego wykonane jest podłoże.
- f) przy wykonywaniu otworów na puszki elektroinstalacyjne, pod osprzęt w ścianach dzielących dwa oddzielne lokale, lokalizacje osprzętu należy wykonać z przesunięciem osiowym minimum 30 cm w poziomie w celu zachowania właściwości akustycznych ścian.
- g) Wszelkie przejścia przewodów przez elementy konstrukcyjne stanowiące przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć ognioochronnie zapewniając odporność ogniową przejść równą odporności ogniowej przegrody
- h) Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody stanowiące możliwość przedostania się wilgoci do budynku należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo. Szczególnie uszczelnić przepusty kablowe w ziemi oraz przejścia przewodów na dach.
- i)

#### 1.16. Bilans mocy

RG1

| L.p. | Odbiory                             | Moc   | ilość | współczynnik k <sub>j</sub> | moc<br>zapotrzebowana<br>P <sub>i</sub> [kW] |
|------|-------------------------------------|-------|-------|-----------------------------|--|
| 1    | zespół gniazd wtykowych<br>400/230V | 10,00 | 2     | 0,4                         | 8,00   |
| 2    | brama wjazdowa                      | 1,00  | 2     | 0,3                         | 0,60   |
| 3    | wentylator                          | 0,20  | 1     | 0,7                         | 0,14   |
| 4    | agregat grzewczo wentylacyjny       | 0,25  | 1     | 0,7                         | 0,18   |
| 5    | gniazda 230V                        | 2,00  | 5     | 0,2                         | 2,00   |
| 6    | urządzenia CCTV                     | 1,00  | 1     | 0,8                         | 0,80   |
| 7    | oświetlenie                         | 1,00  | 1     | 0,9                         | 0,90   |
|      |                                     | 0,00  | 0     | 0,2                         | 0,00   |
|      |                                     |       |       |                             | <b>12,62</b>                                 |